

DE MUTATIE-THEORIE EN DE PALAEONTOLOGIE

DOOR

DR. CH. A. WHITE

te Washington.¹

De mutatie-theorie van Prof. HUGO DE VRIES heeft, hoewel zij nog betrekkelijk korten tijd geleden bekend is geworden, reeds terstond de aandacht van geleerden en ontwikkelden tot zich getrokken. Ik acht het daarom wenschelijk en voldoende in dit opstel slechts enkele hoofdtrekken er van aan te geven. De nieuwe vormen, die door de mutatie ontstaan en door Prof. DE VRIES elementaire soorten genoemd worden, verschillen duidelijk maar niet zeer veel van de ouders; groote verschillen ontstaan door herhaalde mutatie en door het verloren gaan der tusschensorten. Daar pas door mutatie ontstane soorten dikwijls terstond weer mutatie gaan vertoonen, kunnen zeer groote verschillen ontstaan door mutatie in een betrekkelijk korten tijd en bij een gering aantal soorten. Bij voor mutatie geschikte soorten kan men gedurende haar bestaan een tijdperk onderscheiden waarin zij wel en waarin zij niet voor verandering vatbaar zijn. Als regel geldt dat de laatste van langeren duur is dan de eerste; en zonder twijfel is er menige soort die nooit zulk een periode van mutatie bereikt. Daarom zal het grootste gedeelte van alle soorten in een bepaalde streek der aarde verkeeren in een toestand voor verandering ongeschikt. Op welke wijze en onder welke voorwaarden mutatie optreedt is niet zeker aangegeven; wel is gebleken dat ze

¹ Deze verhandeling, waarvan door den geachten schrijver het handschrift in het Engelsch ons tijdschrift ter plaatsing werd aangeboden, is op verzoek der Redactie in het Nederlandsch overgezet door den heer Dr. H. J. CALKOEN te Haarlem.

afhankelijk is van uitwendige levensomstandigheden, maar in welken zin is voorsnog niet duidelijk te zeggen.

Zijn de bijzonderheden, die de mutatie-theorie ons leert kennen, tot hiertoe slechts bij de planten aangetoond, de grondlegger er van besluit te recht dat zij ook voor het dierenrijk gelden zullen; en om begrijpelijke redenen kan van haar toepassing in de palaeontologie ook meer bij dieren dan bij planten sprake wezen.

Het spreekt van zelf dat het onderzoek naar het wezen der theorie en de wetten, die zij ons leert, slechts bij het levend organisme kan plaatsvinden, maar dat zij juist is en tot in haar grondslagen goed, kan ook blijken uit een beschouwing van den aard, het optreden, de ontwikkeling en het achtereenvolgens ontstaan van uitgestorven wezens. De studie van de palaeontologie geeft mij tot het stellen van de vier volgende punten aanleiding en deze zijn volkomen in overeenstemming met wat de mutatie-theorie ons leert, maar niet verenigbaar met de theorie van de natuurlijke selectie. Zij zijn de volgende:

1°. Gedurende de geologische perioden hebben zich specifieke en andere wijzigingen, zoowel bij dieren als bij planten zeer dikwijls plotseling vertoond en geen enkel bewijs is er voor dat zij langzamerhand opgetreden zijn.

2°. De grootte der wijzigingen door mutatie komt soms in korteren, soms in langeren tijd tot stand onder overigens gelijke omstandigheden en daardoor is de chronologische volgorde der mutatie verschillend voor verschillende familiën en orden.

3°. Het uitsterven van vele familiën en orden van dieren en planten heeft plaatsgevonden onder voorwaarden, welke veel gunstiger waren voor hun bestaan en ontwikkeling, dan die waaronder zij leefden toen zij ontstonden.

4°. De hypothese der natuurlijke selectie eischt het aannemen van het bestaan van leven op aarde gedurende ongelooflijk lange tijden, en volgens de uitkomst van veler onderzoekingen mag men dit niet aannemen. De mutatie-theorie neemt dit voor palaeontologen groote bezwaar weg.

Naar nevenstaande afbeelding, die het achtereenvolgens optreden van dieren en planten in de verschillende geologische tijdperken tracht aan te geven, zal in de volgende regelen herhaalde malen verwezen worden.

De horizontale vakken stellen de verschillende geologische perioden voor, zooals zij onderscheiden kunnen worden naar het voorkomen

en den aard der fossielen, gevonden in de verschillende aardlagen.
De loodrechte lijnen wijzen ons de voornaamste orden en klassen van

	A	B	C	D	E	F	G
Tegenwoordige-tijd.							
Tertiaire-periode.							
Krijttijdvak.							
Jura.							
Trias.							
Steenkolen-tijdvak.							
Devonische-formatie.							
Bovenste-Silurische-formatie.							
Benedenste-Silurische-formatie.							
Cambrisch-tijdvak.							

Schema, aangevende naar tijdsorde het ontstaan van planten en dieren.

dieren en planten aan, van welke de overblijfselen gevonden zijn. Zoo stelt A door een groep van vijf strepen de vijf hoofdafdeelingen voor van in zee levende ongewervelde dieren, n.l. de Protozoa, Coelenterata, Annuloida, Annulosa en Mollusca; B door een linker en een rechter streep de ongewervelde zoetwater- en landdieren; C. de Visschen, links de Selachiï, rechts de Teleostiï; D links de Batrachiï, rechts de Dinosauriï, in het midden alle andere Reptielen; E de

Vogels; F de zoogdieren, links de Aplacentalia, rechts de Placentalia; G. landplanten, rechts Dicotyledoneae en Palmae, links alle andere soorten. De gestippelde gedeelten der lijnen geven ons te kennen dat nog niet met zekerheid vastgesteld is of die vormen in die periode reeds bestonden, gelijk wel vermoed wordt. Onze schets geeft ons dus een overzicht van het onafgebroken bestaan van de voornaamste vormen der dieren en planten en van hun vroegste ontstaan in de opeenvolgende geologische tijdvakken.

Het is een feit van groote beteekenis in mijn betoog dat, voor zoover de fossielen ons dat doen zien, elke soort, in het bovenstaand overzicht genoemd, haar bestaan aanvangt op een reeds hoogen trap van ontwikkeling. De waarde van deze mededeeling en haar belang met betrekking tot de mutatie-theorie zullen blijken uit de mededeelingen en opmerkingen die hier volgen.

De onderste lagen van de Cambrische formatie bevatten de overblijfselen van de eerste levende wezens, van welke wij het bestaan op aarde kennen. Allerlei gesteenten, meer of minder duidelijk laagsgewijze gebouwd gelijk de Cambrische formatie, zijn in sommige gedeelten der aarde onder deze aangetroffen, maar men heeft er geen fossielen in kunnen ontdekken of eenige aanwijzing, dat vroeger dan in de Cambrische formatie leven op aarde bestaan heeft. De fossielen, die in de onderste Cambrische lagen gevonden zijn, behoreen tot alle vijf de ongewervelde hoofdafdeelingen, alleen die der Vertebrata ontbreekt. Die vijf hoofdafdeelingen zijn blijven bestaan gedurende alle opeenvolgende perioden, tot op den tegenwoordigen tijd, van geslacht op geslacht, gelijk de strepen bij A ons ook doen zien. Zóó gering is de verandering in de hoofdkenmerken bij de soorten, die in het bovenste gedeelte der lijnen staan, vergeleken met die, welke in het onderste gedeelte hun plaats hebben, dat aan beide, aan de jongste en aan de oudere leden van de familiën of orden, een even of ongeveer even hoogen trap van ontwikkeling moet worden toegekend. Deze vroegst bekende dierlijke vormen nu zijn óf ontstaan in betrekkelijk korten tijd en zoo gebleven gedurende de latere tijden, met betrekkelijk weinig veranderingen in hun hoofdkenmerken, óf zij zijn ontstaan door natuurlijke selectie, even langzaam als zij veranderd zijn sedert den aanvang van het Cambrische tijdvak tot heden. Niet alleen wijst er ons niets op, dat de laatste veronderstelling juist kan wezen, tegen haar pleit ook de uiterst langzaam voortgaande evolutie.

Wanneer wij de bijna onmerkbare phylogenetische afwijkingen van de zich ontwikkelende vormen, gelijk zij zich vertoonen bij een vergelijking van de vroegste soorten met de gedurende de opvolgende geologische tijdvakken ontstane dier- en plantsoorten, voorstellen door twee convergeerende lijnen, van welke het snijpunt de oorsprong dier levende wezens voorstelt, dan ligt dat punt op een afstand en in een tijd, onbegrijpelijk ver verwijderd. Daarom komt het mij voor, dat het noodig is aannemen, dat de vroegste Cambrische formatie van levende wezens betrekkelijk schielijk, in korten tijd, ontstaan is en dat een neiging tot mutatie gedurende de volgende perioden zich in opmerkelijk zwakke mate heeft doen kennen. Een geval, ten deele gelijk aan het zooveen genoemde, maar van geringeren omvang en korter tijdsverloop, geven ons de mosselen of Unionidae te zien, fossielen van een familie, van welke, van de vroegste Mesozoïsche tijden af, door alle volgende perioden heen, vormen bekend zijn tot op den tegenwoordigen tijd en die nu in zeer groot aantal voorkomen. Eén geslacht van die familie, *Unio*, is voortdurend en onveranderd blijven bestaan gedurende dat zeer lange tijdsverloop, waarin al de zoogdieren, al de vogels, al de Teleostii en al de planten van de aarde ontstonden, en waarin de Dinosaurii hun top-punt van ontwikkeling bereikten en ook weer uitstierven. De vroegste vormen van de Unionidae dragen volkomen alle kenmerken der familie, maar geen spoor van een vroeger bestaan is in oudere aardlagen aangetoond kunnen worden. Gelijk boven: het schijnt mij toe dat het noodig is aannemen, dat deze familie plotseling is ontstaan, ondanks het feit; dat haar mutatie gedurende de latere perioden zoo gering is geweest. Wellicht wordt de opmerking gemaakt, dat de in zee levende ongewervelde dieren, voorgesteld door de lijnen onder A, onveranderd zijn gebleven gedurende alle opeenvolgende tijden, omdat zij één groote, overal gelijke zee bewoonden. Maar de Unionidae waren, evenals andere in het zoete water levende dieren, gedurende de opeenvolgende tijdvakken blootgesteld aan uiteenlopende en verschillende levensomstandigheden, als gevolg van zich wijzigende verhoudingen tusschen land en water en als gevolg van het beperkte en geïsoleerde van hun verbreidingsgebied door de vastlanden, die weer door zeeën van elkaar gescheiden zijn; en toch, de zoetwaterfauna heeft meer haar oorspronkelijk karakter bewaard door alle tijden heen, dan de zee-fauna. Een opmerkenswaardig feit is het, dat de oudste typen, die gevonden zijn onder de levende visschen,

niet bewoners zijn van de zee maar van de zoete wateren. Zietdaar twee punten van veel belang met het oog op de mutatie-theorie. Indien, gelijk de hypothese der natuurlijke selectie ons leert, specifieke variatie bij dieren en planten wordt bevorderd, zoo niet te weeggebracht, door het karakter en de verschillen der levensomstandigheden, waaraan zij voortdurend onderworpen zijn, dan zou men moeten verwachten, dat de zoetwater-fauna spoediger en belangrijker zich zouden wijzigen, dan de bewoners der zee. Daar deze conclusie juist is, besluiten wij dus dat de onbekende, nog niet nader aanteduiden oorzaak tot mutatie zeer dikwijls heeft gewerkt, maar ook zeer dikwijls werkeloos gebleven is, onafhankelijk van uitwendige levensomstandigheden in de omgeving der levende wezens.

De oudste overblijfselen van de groote groep der Dinosaurii zijn gevonden in de onderste Mesozoïsche lagen en de laatste vertegenwoordigers er van overleefden ternauwernood het einde van de Mesozoïsche periode; hun plaats is in de rechtsche lijn van B. Deze eerste Dinosaurii ontstonden in menigte en plotseling werden zij de overheerschende dieren op de aarde. Een groot aantal van hen had reusachtige afmetingen en de mate hunner ontwikkeling was van alle dieren der groep bij hen het grootst. Zij konden verdeeld worden in vleescheters en in planteneters of ook in land- en waterbewoners. Van hun genetisch ontstaan weten wij volstrekt niets, en in geen enkel der oudere aardlagen zijn soortgelijke dieren gevonden. Wij moeten hier aannemen, dat een bepaalde oorzaak tot mutatie merkwaardig snel en in verschillende richting werkzaam was bij het ontstaan der Dinosaurii, maar zich in 't geheel niet meer deed gelden toen zij gekomen waren tot het toppunt van hun grootte en macht, waardoor zij snel uitstierven, niettegenstaande toch de uitwendige levensomstandigheden toen gunstiger waren voor hun leven, dan ten tijde van hun ontstaan. Het spreekt van zelf, dat natuurlijke selectie de oorzaak niet wezen kan van het ontstaan en het verdwijnen dezer dieren.

Wij weten weinig of niets noch van de afkomst, noch van de genetische opvolging van de wondervolle, eenige en algemeen verspreide flora uit het Carbonischetijdvak. Plotseling ontstond ze en haar verdwijnen geschiedde snel in de periode, die zij zoo eigenaardig kenmerkt. De Palmen en de boomen, voorgesteld door de rechtsche streep onder G., ontstonden opeens in het laatste deel van het Jura-tijdvak en de eerstbekende planten van deze soort vertoonen in hun voornaamste kenmerken denzelfden graad van ontwikkeling als de tegenwoordig levende.

Overblijfselen van de oudste Beenvisschen zijn aangetroffen in de jongste lagen van de Jura of de oudste uit de krijtperiode. Zij verschillen zeer veel met alle vroeger reeds bekende visschen en waren in hun soort hoog ontwikkeld. De rechtsche lijn onder C wijst hun de plaats in ons schema aan.

Een gelijk voorbeeld van plotseling optreden geven ons de placentale zoogdieren bij den aanvang van de Tertiaire periode, gelijk de streep rechts onder F aanwijst. Het waren toen de voornaamste dieren der aarde, in vormen die ten naaste bij of geheel gelijk te stellen zijn met de zoogdieren van onzen tijd, zoowel wat hun hoogte als hun veelzijdige ontwikkeling betreft; maar al deze eerst ontstane zoogdiervormen stierven weer uit met of even vóór het einde van het Eoceen, en werden vervangen door andere zoogdieren, veel van hen verschillende maar niet of weinig hoger georganiseerd. Het grootste gedeelte van de zoogdieren van het Mioceen en Pliocenee ontstond en verdween blijkbaar ook weer met gelijke snelheid. Zoo volkomen geschiedde dit, dat alle soorten van de meeste geslachten en eenige van de familiën geheel en al verdwenen. Zelfs zijn de leden van de weinige reeksen, die ontwijfelbaar aan elkaar verwand zijn en die men gevonden heeft, nog van elkaar gescheiden door duidelijke genetische kenmerken, en ontbreken hier de bewijzen van verwantschap, welke men heeft bij vormen, die naar de gewone opvatting tot een reeks worden samengevoegd.

Noch het uitsterven van dier- en plantvormen, noch het gedurende zeer groote tijdsruimten blijven bestaan zonder eenige belangrijke verandering van sommige diersoorten, gelijk in het bovenstaande vermeld is, worden voor ons op duidelijke wijze verklaard door de hypothese van de natuurlijke selectie, die zooveel gewicht hecht aan den invloed van uitwendige levensomstandigheden; maar beide worden verklaard door de mutatie-theorie. Die uitwendige levensomstandigheden b.v. waren niet minder gunstig voor de Dinosaurii aan het einde der Krijtperiode toen zij uitstierven, dan zij waren aan het begin van het Mesozoïsche tijdvak, toen zij ontstonden; en die voorwaarden waren zonder twijfel minder gunstig toen later de Unionidae zich ontwikkelden, dan zij sedert geweest zijn tot op den huidigen dag, en toch heeft deze familie geen belangrijke veranderingen ondergaan. Nog eens, men zoekt te vergeefs naar elke duidelijke aanwijzing dat het ontstaan en verdwijnen van zoogdieren in betrekkelijk korten tijd in de Tertiaire periode een gevolg wezen zou van uitwendige

invloeden. Waar ik, in het bovenstaande sprak over de veranderingen die de dieren ondergaan, en de woorden »snelle" en »plotselinge" gebruikte, zijn die natuurlijk altijd betrekkelijk. Wij zien, bij een overzicht als dit, de langvervlogen tijden als 't ware verkort en saamgedrongen binnen nauwe grenzen, waardoor de tijdsruimten, waarin deze veranderingen geschieden, ons korter toeschijnen dan zij werkelijk waren, maar, ook al ware dit niet het geval, dan zou dit geen wijziging brengen in onze beschouwingen, noch iets afdoen aan de waarde van de gemaakte conclusiën.

Gelijk men weet zijn sommige van dergelijke feiten, als boven werden genoemd, reeds lang geleden gebruikt ten gunste van *persaltum*-theorieën bij evolutie of ontstaan, en worden zij voor al dergelijke theorieën, wetenschappelijke of speculatieve, zeer bruikbaar geacht. Maar de mutatie-theorie, een doorwrocht stuk werk van Prof. de Vries, heeft een zuiver wetenschappelijke basis en is ons door hem gegeven in klaren en krachtigen vorm, uitsluitend met betrekking tot de botanie. Nu is het aan de dierkundigen om de theorie toe te passen op hun vak van wetenschap, haar te onderzoeken en de juistheid ervan te bewijzen; mij komt zij bijzonder belangrijk voor met betrekking tot de palaeontologie.

Het is waar dat aan fossiele overblijfselen alle leven ontbreekt, dat zij ons slechts een deel te zien geven van het organisme dat zij ons voorstellen, en dat alle palaeontologische gegevens te onvolledig zijn om de juistheid der mutatie-theorie op voldoende wijze aan te toonen; zij kunnen alleen dienen, en op uitnemende wijze, om haar te bevestigen. Ik heb daarom in deze regelen die enkele feiten gekozen die dienen kunnen tot steun van de twee naar mijn meening belangrijkste punten in de theorie. Deze zijn:

1°. soorten ontstaan nu en ontstonden vroeger plotseling, niet langzaam door onmerkbare veranderingen.

2°. mutatie kan ontstaan en ontstaat onafhankelijk van uitwendige omstandigheden.

De feiten, hierboven nader uiteengezet, toonen ons aan dat van de palaeontologie een reeks van steunpunten verwacht mag worden voor de mutatie-theorie, ofschoon die rechtstreeks niet anders bestudeerd kan worden dan aan levende dieren en planten.

Washington.